

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
(A utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction.)

2.123.329

②① N° d'enregistrement national
(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

72.01237

①③
DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION

1^{re} PUBLICATION

- ②② Date de dépôt 14 janvier 1972, à 14 h 47 mn.
④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 36 du 8-9-1972.
- ⑤① Classification internationale (Int. Cl.) B 60 c 11/00.
- ⑦① Déposant : Société dite : THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY, résidant aux
États-Unis d'Amérique.

Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne-d'Orves, Paris (9).

⑤④ Pneumatique.

⑦② Invention de :

③③ ③② ③① Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le
27 janvier 1971, n. 110.086 au nom de Paul F. Jacobs.*

La présente invention se rapporte aux pneumatiques pour roues et elle concerne plus particulièrement la bande de roulement ou bande anti-dérapante d'un pneumatique.

Les rainures pratiquées dans la bande de roulement d'un pneumatique et qui restent ouvertes dans l'empreinte du pneumatique pendant le fonctionnement normal de ce dernier lorsqu'il est monté sur un véhicule ont entre autres, pour fonction d'évacuer l'eau de la surface d'empreinte et d'éviter l'hydroplanage. Il en résulte que l'accroissement du nombre de ces rainures dans la bande de roulement améliore la résistance du pneumatique à l'hydroplanage. Toutefois, le nombre des rainures qu'il est possible de disposer dans la bande de roulement du pneumatique est limité par la surface limitée de cette bande de roulement et par la nécessité de conserver à cette dernière sa résistance mécanique et sa rigidité de structure. Si la bande de roulement comporte de nombreuses rainures, les nervures comprises entre les rainures sont nécessairement très étroites et manquent de la résistance mécanique et de la rigidité voulues. La présente invention a pour but de fournir un pneumatique qui comprend un plus grand nombre de rainures dans sa bande de roulement tout en conservant à cette bande sa résistance mécanique; un pneumatique comprenant une bande de roulement qui présente une résistance au dérapage et une résistance mécanique améliorées, et qui conserve en même temps une bonne résistance au dérapage lorsque le pneumatique est dans un état d'usure partielle.

Ces résultats sont obtenus grâce au fait que dans le pneumatique suivant l'invention une sur deux des rainures ne s'enfoncent que sur une partie de l'épaisseur de la bande de roulement, de sorte que les nervures adjacentes sont réunies par paires, ce qui améliore leur résistance mécanique, la résistance au dérapage et l'aspect du pneumatique partiellement usé restant conservés, grâce à la présence d'une série de fentes pratiquées dans le fond des rainures de profondeur réduite de sorte, que lorsque ces rainures de profondeur réduite sont usées, les fentes apparaissent dans la sculpture de la bande de roulement, pour conserver à cette dernière une bonne résistance au dérapage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui va suivre.

Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple : la Fig. 1 est une vue en plan d'une partie de la bande de roulement d'un pneumatique suivant l'invention ;

les Fig. 2 et 3 en sont des coupes suivant les lignes 2-2 et 3-3 de la Fig. 1 ;

la Fig. 4 est une vue analogue à celle de la Fig. 3 mais qui représente le pneumatique à l'état gonflé et sous charge ;

5 la Fig. 5 est une vue du pneumatique de la Fig. 1 analogue à la vue de la Fig. 1, mais dans laquelle la bande de roulement est à 25 % d'usure, et

la Fig. 6 est une vue analogue à la Fig. 5, représentant la bande de roulement de la Fig. 1, mais supposée à 50% d'usure.

10 Sur les Fig. 1 et 2, on a représenté un pneumatique 10 réalisé suivant l'invention. Ce pneumatique 10 comprend une bande de roulement qui s'étend sur la circonférence de ce pneumatique et une carcasse de renforcement 14 composée de nappes de câblés. Dans la forme de réalisation particulière représentée, le pneumatique
15 comprend également deux nappes 16 qui forment une ceinture ou un protecteur, qui sont interposées entre la carcasse 14 et la bande de roulement 12. Cette bande 12 comprend une partie antidérapante 18 qui présente plusieurs rainures circonférentielles 21 à 27 qui constituent une partie de la sculpture de cette bande de roulement.
20 Ainsi qu'il est de pratique habituelle dans la construction de la partie antidérapante des pneumatiques, la profondeur des rainures est limitée par la nécessité de ménager un espace radial ou sous couche de roulement 28 présentant une épaisseur prédéterminée qui s'étend radialement vers l'extérieur en partant de la nappe de renforcement la plus externe, (dans la forme particulière de réalisation
25 représentée, cette nappe est la nappe extérieure dans le sens radial de la ceinture 16). Pour les besoins de la présente invention, la base 32 de la partie antidérapante 18 sera considéré comme la surface qui coïncide avec la profondeur maximale à laquelle les
30 rainures 21 et 27 peuvent s'étendre. La partie antidérapante du pneumatique est donc la partie de la bande de roulement 12 qui est située entre la surface 30 qui entre en contact avec le sol et la base 32.

Plus particulièrement, et comme représenté aux Fig. 1, 2 et 3
35 un pneumatique 10 réalisé suivant l'invention comprend plusieurs nervures principales 34 et deux nervures latérales d'épaulement 35 et 36 situées le long des bords latéraux de la bande de roulement 12. Les nervures 34, 35 et 36 sont à peu près parallèles entre elles et s'étendent suivant la circonférence du pneumatique. Deux
40 nervures adjacentes sont séparées par une rainure circonférentielle 21, 22, 23, 24 ou 25. Les rainures 21, 22 et 23 ne s'enfoncent que sur

une partie de la distance séparant la surface 30 de la bande de roulement de sa base 32 tandis que les rainures 24 et 25 s'enfoncent à peu près jusqu'à cette base 32. Dans chaque intervalle entre deux rainures 21, 22, 23 de profondeur partielle, est disposée une rainure 24 ou 25 de profondeur totale. En d'autres termes, lorsque on progresse latéralement en travers de la bande de roulement du pneumatique, les rainures sont alternativement de profondeur totale, c'est-à-dire qu'elles s'étendent jusqu'à la base 32 de la partie antidérapante, et de profondeur partielle ou réduite. Dans la forme particulière de réalisation qui est représentée, les bords latéraux 33 de la nappe 16 de la ceinture sont situés dans le sens radial, à l'intérieur par rapport aux rainures 23 de profondeur partielle qui sont situées à proximité du bord latéral de la bande de roulement.

Chaque nervure 34, 35 ou 36 présente une série de fentes ou entailles étroites 26, suivant un certain dessin ; ces fentes s'étendent depuis la surface externe 30 de la bande de roulement 12, sur une profondeur variable dans la partie antidérapante 18. Les fentes 26 sont étroites comparativement aux rainures 21 à 25 et exercent une fonction différente. Les fentes ou entailles 26 sont bien connues de l'homme de l'art et forment dans la bande de roulement des cavités analogues à des fissures et qui servent à diviser la bande de roulement et à former des bords ou arêtes pour résister au dérapage. Ces fentes sont d'une largeur très faible et elles se referment au niveau de la surface 30 qui est en contact avec le sol dans l'empreinte du pneumatique sur le sol, lorsque ce pneumatique est gonflé à sa pression normale et qu'il est chargé à sa charge nominale, ainsi qu'on l'a représenté en 40 sur la Fig. 4. Ces fentes sont différentes des rainures, qui constituent des cavités plus importantes de la bande de roulement et qui sont beaucoup plus larges. Les rainures ont pour fonction supplémentaire de canaliser l'eau et les autres liquides pour les évacuer de l'empreinte du pneumatique sur le sol, et elles restent ouvertes en 42 au niveau de la surface 30 de contact avec le sol dans l'empreinte du pneumatique lorsque ce dernier est gonflé à la pression nominale et qu'il est chargé à la charge nominale, ainsi qu'on l'a représenté sur la Fig. 4. Pour les besoins de la description de l'invention, on distinguera une fente d'une rainure par le fait qu'une fente est relativement étroite et qu'elle se referme au niveau de la surface 30 de contact avec le sol dans l'empreinte dans le mode normal de fonctionnement du pneumatique utilisé sur un véhicule, tandis qu'une

rainure est relativement large et reste ouverte au niveau de la surface de contact avec le sol dans l'empreinte du pneumatique pendant le fonctionnement normal de ce pneumatique utilisé sur un véhicule.

5 Ainsi qu'on peut bien le voir sur les Fig. 1 et 3, plusieurs cavités ou fentes 27 sont pratiquées dans le fond de chaque rainure 21, 22 ou 23 de profondeur réduite, et s'étendent radialement à peu
10 près sur le reste de l'épaisseur de la partie antidérapante 18 du pneumatique. Chaque fente 27 est nettement plus étroite que sa rainure conjuguée 21, 22 ou 23, et s'étend longitudinalement
15 suivant l'axe longitudinal de cette rainure. Les fentes 27 sont étroites et, comme on l'a décrit plus haut à propos des fentes 26, lorsque la bande de roulement est usée à un point tel que la surface
20 30 de contact avec le sol coïncide avec l'extrémité externe de la fente 27, cette fente se referme dans l'empreinte de la bande de roulement, dans le mode normal d'utilisation du pneumatique monté sur un véhicule. Les fentes 27 sont séparées les unes des autres dans la direction longitudinale, suivant la longueur de leurs rainures respectives 21, 22 ou 23, par un intervalle prédéterminé qui,
25 dans la forme particulière de réalisation représentée, est à peu près égal à la longueur de chaque fente 27, mesurée suivant la longueur de la rainure 21, 22 ou 23 correspondante. Les nervures adjacentes, situées de part et d'autre d'une rainure 21, 22 ou 23 de profondeur réduite, sont donc réunies par le voile ou la barre de caoutchouc 46 ménagé entre deux fentes 27 adjacentes.

La forme particulière de réalisation qui est représentée constitue un pneumatique de la dimension H75-15, qui comprend une carcasse à câblés obliques et une ceinture. Les rainures 24 de profondeur totale qui sont transversalement en position la plus voisine
30 du plan médian, ont une profondeur d'environ 10,2mm tandis que les rainures 25 de profondeur totale qui sont les plus extérieures dans le sens transversal, ont une profondeur d'environ 11,2mm. Les rainures 21 et 22 de profondeur partielle qui sont les plus intérieures dans le sens latéral, ont une profondeur d'environ 5,3mm tandis
35 que les rainures 23 les plus rapprochées des épaulements ont une profondeur d'environ 5,8 mm. Les rainures principales 24 et 25 ou rainures de profondeur totale ont une largeur d'environ 3 mm au niveau de la surface de contact avec le sol dans la configuration de sortie du moule, tandis que dans cette même configuration, les
40 rainures de profondeur partielle 21, 22 et 23 ont une largeur d'en-

viron 2,5 mm au niveau de la surface de contact avec le sol. Les fentes discontinues 27 ont une largeur d'environ 0,5 mm et une longueur réelle d'environ 17,8 mm. La distance séparant deux fentes adjacentes 27, mesurée le long du fond des rainures 21,22 et 23 est d'environ 17,8 mm.

La forme de réalisation représentée est uniquement donnée à titre d'exemple et il est évident pour l'homme de l'art que les fentes 27 pourraient être plus longues ou plus courtes et que le voile ou la partie pleine 46 ménagé entre les fentes 27 peut également être plus long ou plus court. Toutefois, dans une réalisation préférée, les fentes ne doivent pas être d'une longueur supérieure à environ 75 mm et la partie pleine ou voile 46 c'est-à-dire l'espace séparant deux fentes 27 adjacentes, doit être approximativement égal à la longueur des fentes 27. En outre, bien que dans la forme de réalisation représentée, les rainures 21,22 et 23 de profondeur partielle, réduite, présentent une profondeur à peu près égale à la moitié de la distance séparant la surface 30 de contact avec le sol de la base 32, elles peuvent posséder une profondeur différente, comprise entre 30 et 70 % de cette distance.

Ainsi qu'on l'a représenté sur la Fig. 4 lorsque le pneumatique 10 est gonflé à la pression nominale et chargé à la charge nominale, les rainures 21,22 23, 24 et 25 restent à peu près ouvertes au niveau de la surface de contact avec le sol dans l'empreinte du pneumatique. Particulièrement intéressantes sont les rainures 23 les plus extérieures dans le sens transversal et adjacentes aux zones d'épaulements, et qui, normalement, présenteraient une plus forte tendance à se refermer, en particulier lorsque la bande de roulement est soumise à l'action d'efforts tangentiels, par exemple au cours d'un virage. Au contraire, on cherche à faire en sorte que ces rainures restent ouvertes et, dans l'invention, comme représenté, ces rainures 23 latérales ne sont que des rainures de profondeur réduite partielle, et elles présentent donc une plus grande résistance à la fermeture. En outre, étant donné que ces rainures 23 ne s'étendent pas sur toute la profondeur de la partie antidérapante, et étant donné que l'épaisseur de la couche de caoutchouc qui subsiste entre le fond de la rainure et les nappes est plus grande sous ces rainures que sous les rainures de profondeur totale, cette partie latérale de la bande de roulement présente une plus faible tendance à fléchir, ce qui tend à améliorer la résistance à la séparation du bord de la ceinture.

Ainsi qu'on l'a représenté sur la Fig. 5, à 25% d'usure, le pneumatique 10 conserve encore des rainures 24 et 25 de profon-

deur totale et des rainures 21,22 et 23 de profondeur partielle dans sa sculpture de bande de roulement, mais certaines parties des fentes 26 qui sont peu profondes disparaissent. Lorsque le pneumatique est à 50 % d'usure, comme représenté sur la Fig.6, les rainures 21,22 et 23 de profondeur partielle ont disparu ; toutefois, le pneumatique conserve encore une sculpture de bande de roulement suffisante pour présenter une bonne résistance au dérapage et un aspect acceptable puisque les rainures 24, 25 de profondeur totale et les fentes 26 et 27 sont conservées.

Ainsi qu'on l'a précisé plus haut, un autre avantage apporté par l'invention consiste en ce que le pneumatique présente un plus grand nombre de rainures circonférentielles capables d'évacuer l'eau de l'empreinte du pneumatique, tout en conservant en même temps la même résistance mécanique et rigidité de structure dans sa bande de roulement. Sur la Fig. 2, on peut observer qu'il existe dans la forme particulière de réalisation représentée neuf rainures 21,22, 23, 24 et 25 et que, si toutes ces rainures étaient creusées à la profondeur totale de la partie antidérapante, les nervures 34 seraient très étroites et ne posséderaient pas la rigidité et la résistance mécaniques voulues. Au contraire, suivant l'invention, les nervures 34, 35 et 36 sont reliées deux à deux par la partie de caoutchouc, ou voile de liaison 46, qui est ménagé entre les fentes 27 et au-dessous du fond des rainures 21, 22 et 23 de profondeur partielle. Le pneumatique possède encore une bonne résistance au dérapage lorsqu'il est usé, puisque les rainures 21, 22 et 23 de profondeur partielle présentent dans leur fond des fentes circonférentielles 27.

REVENDEICATIONS

1 - Pneumatique comprenant une partie antidérapante ou bande de roulement qui s'étend suivant sa circonférence, cette partie antidérapante comportant des nervures qui s'étendent suivant la circonférence du pneumatique et des rainures disposées dans chaque intervalle entre deux nervures et qui s'étendent suivant la circonférence du pneumatique, cette partie anti-dérapante présentant une surface de contact avec le sol et une base, ce pneumatique étant caractérisé en ce qu'un premier jeu de rainures s'enfonce radialement vers l'intérieur, à partir de la surface de contact de la partie antidérapante avec le sol, jusqu'à une profondeur représentant 30 à 70 % de la distance séparant cette surface de contact de la base de la partie antidérapante, et ces rainures présentant dans leur fond des cavités qui sont espacées les unes des autres dans le sens de la longueur de ce premier jeu de rainures.

2 - Pneumatique suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une nervure d'épaulement sur chaque bord latéral de ladite partie antidérapante et chaque nervure circonférentielle autre que chacune des nervures d'épaulement est limitée, sur un premier côté, par une rainure circonférentielle qui est creusée à peu près sur toute la profondeur de ladite partie antidérapante et, sur le côté opposé, par une rainure qui fait partie dudit premier jeu de rainures.

3 - Pneumatique suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que lesdites cavités sont des fentes qui s'étendent dans la direction longitudinale de leurs rainures respectives.

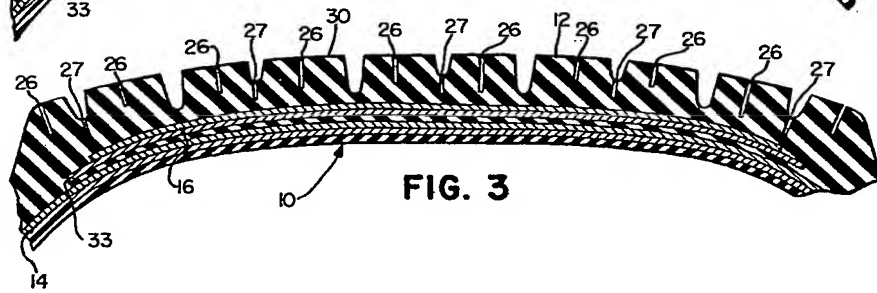
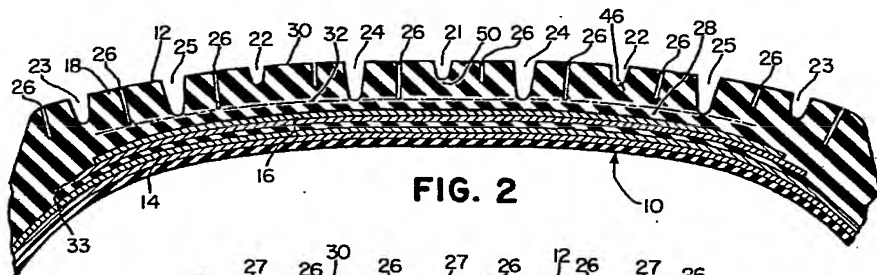
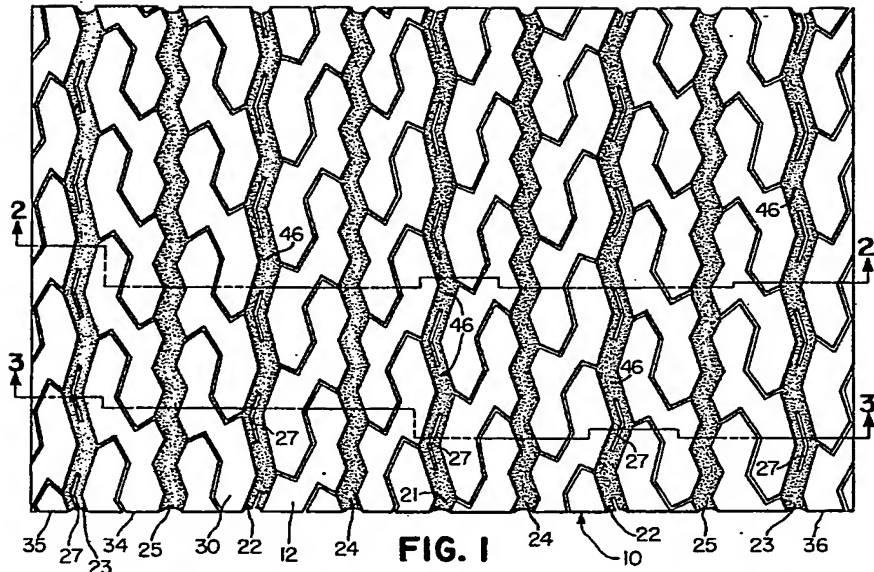
4 - Pneumatique suivant la revendication 3, caractérisé en ce que les fentes se prolongent radialement vers l'intérieur du pneumatique, à peu près jusqu'à ladite base de la partie antidérapante.

5 - Pneumatique suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la longueur de chaque fente, mesurée le long du fond de sa rainure correspondante est approximativement égale à la distance séparant deux fentes adjacentes formées dans ladite rainure respective, mesurée suivant l'axe de cette rainure.

6 - Pneumatique suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les deux rainures circonférentielles les plus extérieures dans le sens latéral ont une profondeur approximativement égale à

la moitié de l'épaisseur de ladite partie antidérapante du pneumatique.

- 5 7 - Pneumatique suivant la revendication 6, caractérisé en ce que chacune des rainures du premier jeu de rainures présente une profondeur approximativement égale à la moitié de la distance séparant la surface de contact avec le sol et ladite surface de base.
-



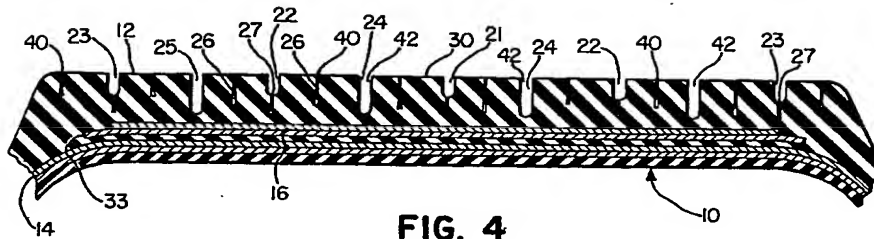


FIG. 4

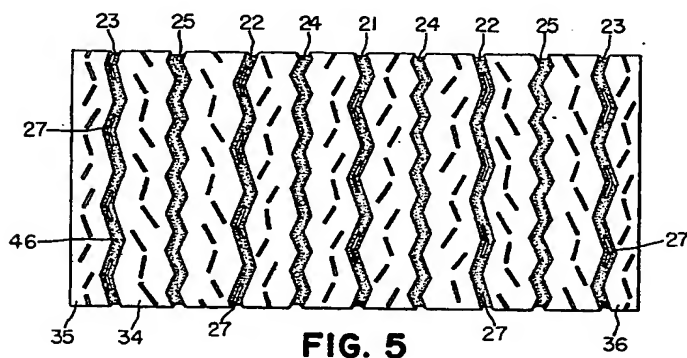


FIG. 5

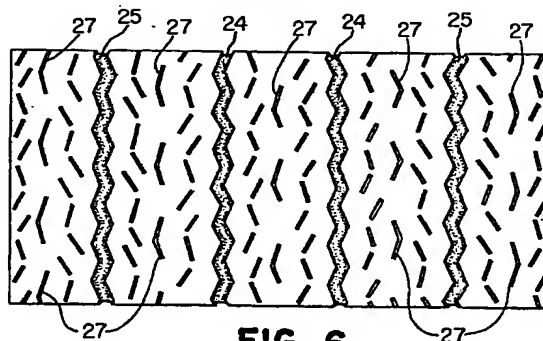


FIG. 6

THIS PAGE BLANK (USPTO)